

Inżynierski projekt zespołowy – organizacja przedmiotu

Celem inżynierskiego projektu zespołowego jest stworzenie produktu (oprogramowania, zestawu powiązanych ze sobą aplikacji, programowalnego urządzenia lub jego prototypu, gry, itp.) zgodnie z metodyką i warunkami stosowanymi przy prowadzeniu rzeczywistych projektów.

Na cykl życia projektu inżynierskiego składają się następujące etapy:

- a) **Zapisy do opiekunów i tworzenie zespołu (tydzień przed rozpoczęciem I semestru)**
Przed rozpoczęciem semestru studenci formują grupy projektowe składające się z 3-5 osób (rekomendowane 4 osoby). Dobór członków grupy powinien uwzględniać potrzeby projektu związane z różnymi umiejętnościami członków zespołu, niezbędnymi zarówno do implementacji rozwiązania jak i do skutecznego zarządzania pracą zespołu. Na tym etapie grupa powinna ustalić jakiego rodzaju projekt chce realizować oraz czy posiada potrzebne w tym zakresie umiejętności. Tak uformowany zespół dokonuje wstępnego wyboru tematu projektu (z listy proponowanych lub własny). W przypadku własnej propozycji zespół przygotowuje skrócony dokument wizji projektu, zgodnie z udostępnionym szablonem. W tym okresie studenci konsultują się z różnymi opiekunami, dzięki uzyskanym informacjom poprawiają dokument wizji i/lub modyfikują skład zespołu. Etap ten kończy się w momencie, gdy opiekun zaakceptuje skład zespołu oraz skrócony dokument wizji projektu stworzony przez zespół.
Osoby, które nie sformują zespołów samodzielnie na tydzień przed rozpoczęciem semestru, zostaną przypisane losowo do opiekunów zgodnie z wolnymi miejscami w grupach zajęciowych przez koordynatora projektów inżynierskich.
- b) **Określenie wizji projektu (1-3 tydzień I semestru)**
W pierwszych 2-3 tygodniach semestru grupa powinna zdefiniować cel i założenia projektu w formie pełnego *dokumentu wizji projektu*. Projekt może być realizowany we współpracy z klientem zewnętrznym (spoza zespołu), na potrzeby członków zespołu, czy też na potrzeby dobrze zdefiniowanej i sprofilowanej grupy docelowej. Elementem wizji projektu jest dokonanie analizy rynku i konkurencyjnych rozwiązań oraz porównanie ich z rozwiązaniem proponowanym przez zespół. Wizja projektu powinna być rozumiana jako umowa przedwstępna na wykonanie prac programistycznych. Jest ona opiniowana przez opiekuna zespołu, ale akceptowana przez komisję przedmiotową. W przypadku zbyt małego lub zbyt szerokiego zakresu projektu prowadzący mogą zlecić wprowadzenie zmian w dokumencie wizji projektu.
- c) **Prototyp/szkielet systemu (3-5 tydzień I semestru)**
Zespół przygotowuje prototyp systemu obrazujący zasadę jego działania, kluczowe funkcjonalności i elementy. Dopuszczalne są dwa typy prototypów: graficzne skupiające się na interfejsie użytkownika, np. wykonane narzędziach typu Figma, Adobe XD; oraz funkcjonalne weryfikujące techniczne możliwości realizacji wybranych funkcjonalności systemu, wykonane w dowolnej technologii.
- d) **Implementacja i przyrost (4-10 tydzień I semestru)**
W czasie realizacji projektu zespół projektowy musi stosować metodykę pracy pozwalającą na: kontrolę systematyczności i stanu wykonania zadań w projekcie, reagowanie na zmiany w projekcie, kontrolę czasu spędzonego nad wykonaniem zadań projektowych, planowanie i harmonogramowanie prac, kontrolę jakości tworzonego rozwiązania. Wybór metodyki leży po stronie zespołu, jednak ocenie podlega to, czy realizuje ona wyżej wymienione aspekty. W celu wykonania projektu członkowie zespołu powinni dobrać narzędzia i technologie (języki

programowania, biblioteki, oprogramowanie) względem zasadności zastosowania do realizowanego projektu oraz w ramach posiadanych umiejętności. Zespołowy projekt inżynierski *nie jest* miejscem do nauki nowych technologii, czy też eksperymentów programistycznych. Celem nadrzędnym zespołu jest dostarczenie produktu końcowego.

Kluczowym aspektem projektu jest jego realizacja, czyli implementacja zgodna z procesem inżynierii oprogramowania (w tym testowanie). W procesie tworzenia oprogramowania muszą brać udział wszyscy członkowie zespołu, nawet jeżeli ich rola projektowa obejmuje również prace nieprogramistyczne (np. projektowanie interfejsu użytkownika, kontakt z klientem). Wymaga się przy tym, aby każdy członek zespołu, niezależnie od przyjętej roli, miał wkład w efekty programistyczne projektu. Ponadto każdy z członków zespołu musi spełnić warunki związane z liczbą godzin przeznaczonych na pracę w ramach przedmiotu, określone w programie studiów (1 punkt ECTS = 25-30 godzin pracy studenta¹). Jakość powstałego rozwiązania jest oceniana przez prowadzącego i komisję na podstawie prezentacji kolejnych przyrostów projektu, testów wykonanych przez użytkowników zewnętrznych, klienta oraz testów kodu. W przypadku braku klienta obowiązkiem grupy jest konsultacja na etapie implementacji ze zdefiniowaną w dokumencie wizji projektu grupą odbiorców projektu i przedstawienie raportów z takich konsultacji.

Pierwszy przyrost oddawany jest opiekunowi projektu podczas prezentacji zorganizowanych dla wszystkich zespołów. Opiekun na zakończenie tego etapu wypełnia kartę oceny projektu i udostępni ją członkom zespołu.

e) Określenie dokumentu wymagań (9 tydzień I semestru)

Po drugim miesiącu prac zespół projektowy dostarcza opiekunowi zespołu *dokument wymagań projektowych*, w którym zawarte są między innymi kryteria akceptacji projektu. Kryteria akceptacji powinny być traktowane jako kontrakt między grupą, a prowadzącym zajęcia na temat oczekiwanych rezultatów projektu na koniec każdego semestru. Dokument ten powinien być aktualizowany, ale tylko w porozumieniu z opiekunem projektu (patrz opis niżej). Oba dokumenty muszą być przechowywane we wspólnej przestrzeni do przechowywania dokumentacji (rekomendowany zespołowy kanał Teams). Nie są dopuszczalne zmiany w wymaganiach projektowych na miesiąc przed zakończeniem każdego z semestrów.

f) Implementacja II przyrostu (10-16 tydzień I semestru)

W trakcie implementacji II przyrostu zespół dokonuje korekt w przyjętych założeniach projektowych, organizacji projektu, metodyki pracy, wybranych technologii itd.

g) Obrony cząstkowe projektów inżynierskich (16-17 tydzień I semestru)

Każdy zespół na tydzień przed zaplanowanym terminem obrony projektu zobowiązany jest przejść proces dopuszczenia do obrony. Opiekun zespołu weryfikuje spełnienie wszystkich wymagań projektowych, ze szczególnym uwzględnieniem kryteriów akceptacji projektu. Ponownie uzupełniana jest karta oceny projektu.

Obrony projektów są publiczne i odbywają się przed komisją przedmiotową, złożoną z minimum 3 opiekunów projektów.

¹ Zgodnie z wytycznymi europejskimi, każdy dodatkowy 1 punkt ECTS w ramach przedmiotu oznacza, że przeciętny student uzyskujący zaliczenie tego przedmiotu (ocenę 3.0 lub wyższą) poświęcił na naukę kolejnych 20 godzin zegarowych.

- h) **Implementacja minimum dwóch przyrostów (cały II semestr)**
Zespół aktualizuje dokumentację projektową oraz organizuje proces refaktoryzacji kodu. Następnie przystępuje to implementacji funkcjonalności przewidzianych na II semestr. Opiekun projektu uzupełnia kartę oceny projektu minimum raz na przyrost. Przynajmniej jeden przyrost jest oddawany opiekunowi projektu podczas prezentacji zorganizowanych dla wszystkich zespołów.
- i) **Wdrożenie produktów projektu (druga połowa II semestru)**
Etapem końcowym projektu jest jego wdrożenie. Przez wdrożenie rozumie się przekazanie rozwiązania do użytku/testów klientowi lub publikację projektu w domenie publicznej i zebranie opinii od grupy docelowych użytkowników produktu. Elementem wdrożenia jest także dostarczenie dokumentacji projektu, opisującej jego cele, funkcje i architekturę.
- j) **Przekazanie projektu do weryfikacji (tydzień przed rozpoczęciem obron projektów)**
Zespoły aspirujące do uzyskania najwyższej oceny (4.5/5.0), mają obowiązek przygotować dla komisji dokument zawierający wszystkie informacje niezbędne do efektywnego przetestowania produktu projektu. Dokument ten powinien obejmować dane dostępowe do systemu (URL, loginy, hasła. itp.), instrukcję korzystania z systemu (jeśli jest wymagana), listę znanych błędów. Dokument należy udostępnić komisji najpóźniej tydzień przed rozpoczęciem obron końcowych. Zespół ma obowiązek zapewnić dostępność do systemu zgodnie z podanymi danymi, a także odpowiadać na pytania i zgłoszenia członków komisji. Możliwe jest też dokonywanie aktualizacji systemu w celu usuwania wykrytych błędów.
- k) **Obrony cząstkowe projektów inżynierskich (zakończenie II semestru)**
Każdy zespół na tydzień przed zaplanowanym terminem obrony projektu zobowiązany jest przejść proces dopuszczenia do obrony. Opiekun zespołu weryfikuje spełnienie wszystkich wymagań projektowych, ze szczególnym uwzględnieniem kryteriów akceptacji projektu. Ponownie uzupełniana jest karta oceny projektu.

Obrony projektów są publiczne i odbywają się przed komisją przedmiotową, złożoną z minimum 3 opiekunów projektów.

Rola prowadzącego zespół

Rolą prowadzącego jest bycie menedżerem wyższego szczebla i przełożonym grupy projektowej. Prowadzący kontroluje stan wykonania prac i zaangażowanie członków zespołu. Jest to osoba, z którą konsultowane są aspekty biznesowe i kierunki rozwoju projektu, ma też ona prawo podejmować decyzje dotyczące grupy projektowej i priorytetów prac. Rolą prowadzącego *nie jest* konsultowanie i podejmowanie decyzji na temat technologicznych aspektów projektu.

Sytuacje nadzwyczajne

1. W przypadku braku zaangażowania w pracę zespołu jednego z jego członków, zespół powinien *natychmiast* zgłosić taką sytuację prowadzącemu. Prowadzący po konsultacji z wyżej wymienioną osobą dokonuje analizy jej obecności, pracy projektowej oraz po okresie próbnym może podjąć decyzję o wykluczeniu takiej osoby z grupy projektowej. Osobie wykluczonej z grupy projektowej prowadzący odmawia zaliczenia przedmiotu. W przypadku nieobecności na zajęciach/konsultacjach/spotkaniach projektowych, uzyskana ocena niedostateczna nie podlega poprawie. Nierównomierny podział obowiązków i prac (w skali semestru) może wpływać na ocenę końcową całej grupy projektowej, stąd wszelkie anomalie w tym zakresie muszą być konsultowane z prowadzącym.

2. W przypadku wystąpienia sytuacji nadzwyczajnych związanych z problemami osobistymi/technologicznymi/sprzętowymi itp., grupa projektowa powinna natychmiast informować prowadzącego o zaistniałej sytuacji oraz przedstawić plan rozwiązania problemu/dostosowania się do nowych warunków. W takim przypadku możliwa jest - w konsultacji z prowadzącym - aktualizacja dokumentu wymagań projektowych, w tym kryteriów akceptacji projektu. Każdorazowy problem powinien być także odnotowany w wyżej wymienionym dokumencie.
3. Student, który zaliczył pierwszą część Przedmiotu, i nie jest członkiem Zespołu projektowego kontynuującego prace w drugiej części Przedmiotu, może przystąpić do zaliczenia drugiej części tylko po dołączeniu do nowego Zespołu projektowego.
4. Sytuacja wspomniana w punkcie 3 dotyczy w szczególności studentów, którzy:
 - a. nie zaliczyli lub nie przystąpili do zaliczenia drugiej części Przedmiotu w latach poprzednich
 - b. zaliczyli pierwszą część Przedmiotu, lecz ich zespół się rozpadł lub nie kontynuuje prac
5. Poprzez dołączenie do nowego Zespołu projektowego rozumie się:
 - a. Pełne dołączenie. Nowa osoba staje się pełnoprawnym członkiem zespołu i podchodzi wspólnie do zaliczenia drugiej części Przedmiotu, uzyskując w drugim semestrze ocenę taką samą jak cały zespół. W wyniku dołączenia nowej osoby do zespołu, zespół może mieć co najwyżej 5 osób.
 - b. Podwykonawstwo. Nowa osoba realizuje pod projekt, który uzupełnia projekt innego zespołu (np. aplikacja korzystająca z API udostępnianego przez nowy Zespół projektowy). Przyjmujący Zespół projektowy otrzymuje w ten sposób możliwość rozszerzenia zakresu projektu o nowy moduł, bez konieczności jego samodzielnej implementacji. Osoba dołączająca do zespołu podchodzi indywidualnie do zaliczenia drugiej części Przedmiotu i oceniana jest niezależnie od zespołu uwzględniając opinie Zespołu na temat współpracy.
 - c. Nowa grupa. Student rezerwuje miejsce w Zespole projektowym już podczas pierwszej części Przedmiotu, lecz nie ma obowiązku uczestniczyć w jego pracach, co jest przez ten zespół akceptowane. W drugiej części Przedmiotu Zespół zyskuje nowego członka, który jest zapoznany z zakresem projektu. Zespół powinien być sformowany tak aby przez cały czas miał co najwyżej 5 osób. Całość prac osoby dołączającej jest oceniana na poczet drugiego semestru.

Ocena końcowa

Członkowie zespołu oceniani są wspólnie i otrzymują identyczną ocenę. Nie jest możliwe wyróżnienie ani obniżenie oceny tylko wybranym członkom zespołu. Oceny końcowej dokonuje komisja złożona z prowadzących przedmiot, na podstawie dostarczonych dokumentów, opinii prowadzącego, analizy technicznej produktów projektu oraz prezentacji końcowej. Kryteria oceny opisane są szczegółowo w osobnym dokumencie.

Brak obecności na zajęciach/spotkaniach z opiekunem projektu oraz brak zaangażowania w pracę zespołową nad projektem, jest podstawą do usunięcia z zespołu projektowego i w konsekwencji niezaliczenia zajęć.

Ocena dokonywana jest dwukrotnie, po I oraz po II semestrze przedmiotu.

W przypadku pierwszego semestru oczekiwanymi efektami prac są:

- spełnienie kryteriów akceptacji dla I semestru,

- szkic/mockup/prototyp produktu projektu, na podstawie którego możliwa jest ocena docelowej postaci systemu,
- udokumentowanie prac wykonanych w semestrze,
- wykonanie podstawowych prac implementacyjnych (produkt projektu powinien w całości realizować przynajmniej jedną kluczową funkcjonalność - MVP).

W przypadku drugiego semestru oczekiwanymi efektami prac są:

- spełnienie kryteriów akceptacji, dla II semestru
- realizacja oraz weryfikacja wskaźników wdrożeniowych
- udostępnienie przygotowanego produktu projektu komisji w celu weryfikacji działania,
- udokumentowanie prac wykonanych w semestrze,
- wdrożenie w domenę publicznej lub u klienta końcowego (projekt powinien minimalnie spełniać wymagania pozwalające na przekazanie systemu klientowi)